

Rapport d'expérimentations sur les Plantes à Usage Multiples au Bénin Campagne 2009/2010



Mulchs laissés par la collection de Plantes à Usages Multiples en fin de saison sèche, CPE d'Okpara Bénin, Avril 2009



INRAB CRA-CF
CIRAD-PERSYST



H. GUIBERT
Septembre 2010

SOMMAIRE

1. Essais Arrière-effets de précédents Plantes à Usages Multiples.....	6
1.1. Objectifs.....	6
1.2. Implantations	6
1.3. Opérations culturales	7
1.4. Pluviométrie.....	7
1.5. Résultats.....	9
1.5.1. CPE d’Okpara	9
1.5.2. CPE de Gobé	17
2. Essais collections Plantes à Usages Multiples.....	27
2.1. Objectifs.....	27
2.2. Implantation.....	27
2.3. Opérations culturales	27
2.4. Résultats.....	28
2.4.1. Production de semences	28
2.4.2. Production de biomasse.....	29
2.5. Conclusions	30
3. CONCLUSIONS SUR LES ESSAIS.....	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : opérations culturales sur essais arrière-effets des plantes à usage multiples au Bénin, campagne 2009	7
Tableau 2 : résultats de l'analyse de la variance des densités de poquets de cotonniers à 33 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009	10
Tableau 3 : résultats de l'analyse de la variance des densités de plants de cotonniers à 91 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009	10
Tableau 4 : résultats de l'analyse de la variance des hauteurs de plants de cotonniers à 30 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009	11
Tableau 5 : résultats de l'analyse de la variance des hauteurs de plants de cotonniers à 93 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009	12
Tableau 6 : résultats de l'analyse de la variance des hauteurs de plants de cotonniers à 108 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009	13
Tableau 7 : résultats de l'analyse de la variance du nombre moyen de capsules par plant de cotonnier sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009	14
Tableau 8 : résultats de l'analyse de la variance du poids moyen capsulaire sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009	15
Tableau 9 : résultats de l'analyse de la variance du rendement à l'hectare de coton-graine sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009	16
Tableau 10 : analyse de la variance des densités de plants de cotonniers à l'hectare à la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.	17
Tableau 11 : analyse de la variance des densités de plants de cotonniers à l'hectare à la récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.	18
Tableau 12 : analyse de la variance de la hauteur moyenne des plants de cotonniers à l'hectare à 16 jours après la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.....	18
Tableau 13 : analyse de la variance de la hauteur moyenne des plants de cotonniers à l'hectare à 30 jours après la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.....	19
Tableau 14 : analyse de la variance de la hauteur moyenne des plants de cotonniers à l'hectare à 45 jours après la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.....	19
Tableau 15 : analyse de la variance du nombre de capsules moyen par plant de cotonnier à l'hectare à 79 jours après la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.	20
Tableau 16 : analyse de la variance des cotations d'enherbement réalisée avant l'herbicide au semis sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.	21

Tableau 17 : analyse de la variance des cotations d'enherbement réalisée avant le premier sarclage sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.	22
Tableau 18 : analyse de la variance des cotations d'enherbement réalisée avant le second sarclage sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.	23
Tableau 19 : analyse de la variance du poids moyen capsulaire réalisée à la première récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.	24
Tableau 20 : analyse de la variance du poids moyen capsulaire réalisée à la seconde récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.	24
Tableau 21 : analyse de la variance de la production de coton-graine de la première récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009..	25
Tableau 22 : analyse de la variance de la production de coton-graine de la seconde récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009..	25
Tableau 23 : analyse de la variance de la production de coton-graine totale sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.....	26
Tableau 24 / analyse de la variance de la production de coton-graine théorique sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.....	26
Tableau 25 : description des opérations culturales sur l'essai collection de plantes à usage multiple à Gobé, Bénin, 2009.....	28
Tableau 26 : dates de levée sur l'essai collection de plantes à usage multiple à Gobé, Bénin, 2009	28
Tableau 27 : analyse de la variance de la production de semences sur la collection de plantes à usage multiple à Gobé, Bénin, 2009	29
Tableau 28 : analyse de la variance de la production de biomasse en fin de saison sèche sur la collection de plantes à usage multiple à Gobé, Bénin, 2009	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : pluviométrie mensuelle, décadaire et cumulée à Gobé, Bénin, année 2009.....	8
Figure 2 : pluviométrie mensuelle, décadaire et cumulée à Okpara, Bénin, année 2009.....	8

AVERTISSEMENT

Ce rapport d'expérimentation doit être inclus dans le rapport de campagne du CRA-CF, Division Agronomie, campagne 2009/2010.

1. Essais Arrière-effets de précédents Plantes à Usages Multiples

1.1. Objectifs

L'objectif principal de cet essai est de déterminer quelles espèces et variétés de Plante à Usages Multiples (PLUM) peut constituer un bon précédent cultural pour la culture cotonnière semée directement dans son mulch. Les espèces et variétés de PLUM ainsi déterminées pourront être utilisées soit en amélioration de jachère, soit en association avec une culture de céréale (sorgho ou maïs), en culture SCV, après s'être assuré qu'elles ne provoquent pas de compétition avec la production de celle-ci.

1.2. Implantations

Les précédents utilisés sont ceux des collections de PLUM installées pendant la campagne 2008/2009 sur les CPE d'Okpara (Département du Borgou) et de Gobé (Département des Collines). Chaque collection a été installée suivant un essai monofactoriel en bloc de Fisher avec 3 répétitions. Le facteur étudié est l'espèce et la variété de PLUM avec 12 traitements à Okpara et 8 traitements à Gobé. Les espèces et variétés choisies sont adaptées aux conditions de cultures de chaque région, en fonction des observations des années précédentes. Deux traitements constituent des témoins, un témoin « céréale », le maïs et un témoin « légumineuse », le niébé variété locale à Gobé et l'arachide à Okpara, afin éventuellement d'effectuer des contrastes par rapport à l'effet des PLUM graminées, par rapport aux PLUM légumineuses.

Les modalités étudiées à Okpara sont :

- Traitement 1 : Précédent *Aeschynomene Histix*
- Traitement 2 : Précédent *Mucuna pruriens* (origine Bénin)
- Traitement 3 : Précédent *Eleusine* variété « H »
- Traitement 4 : Précédent *Eleusine* « coracana »
- Traitement 5 : Précédent *Stylosanthes guyanensis*
- Traitement 6 : Précédent *Brachiaria ruziziensis*
- Traitement 7 : Précédent *Crotalaria atropurpurea*
- Traitement 8 : Précédent *Crotalaria retusa*
- Traitement 9 : Précédent *Crotalaria spectabilis*
- Traitement 10 : Précédent *Crotalaria juncia*
- Traitement 10 : Précédent Maïs, variété locale (Témoin 1)
- Traitement 12 : Précédent Arachide, variété locale (Témoin 2)

Les modalités étudiées à Gobé sont :

- Traitement 1 : précédent *Aeschynomene Histix*
- Traitement 2 : précédent *Mucuna pruriens* (origine Bénin)
- Traitement 3 : précédent *Brachiaria ruziziensis*
- Traitement 4 : précédent *Crotalaria atropurpurea*
- Traitement 5 : précédent *Mucuna pruriens* (origine Cameroun 1)
- Traitement 6 : précédent Niébé, variété du Tchad
- Traitement 7 : précédent Maïs, variété locale (Témoin 1)
- Traitement 8 : précédent Niébé, variété locale (Témoin 2)

La parcelle élémentaire a pour dimensions 20m X 4,8m = 96 m² à Okpara et 23m X 4,0m = 92 m² à Gobé.

Après la culture de PLUM en 2008, les graines de PLUM sont récoltées et la paille laissée en mulch pendant la saison sèche. Puis les cotonniers sont semés en 2009 sur le mulch résiduel des précédents PLUM (voir rapport agronomie de 2008/2009 pour l'état du mulch en fin de saison sèche), après herbicidage à l'aide d'un herbicide total.

1.3. Opérations culturales

Elles sont décrites dans le tableau 1.

Tableau 1 : opérations culturales sur essais arrière-effets des plantes à usage multiples au Bénin, campagne 2009

Opérations culturales	CPE Gobé (Département des Collines)	CPE Okpara (Département du Borgou)
Herbicidage	11/06/08, KALACH 8 l.ha ⁻¹ (360 g.l ⁻¹ de Glyphosate)	15/06/09
Semis direct (à travers le mulch résiduel)	26/06/08	02/07/09
Levé	03/07/08	06/07/09
Ressemis	07/07/08	-
Premier sarclage	23/07/08	15/07/09
Epandage engrais de fond (NPKSB 14-23-14-5-1) 200 kg.ha ⁻¹	24/07/08	28/07/09
Démariage	25/07/08 1 plant/poquet	14/07/08 1 plant/poquet
Epandage urée (46 N) 50 kg.ha ⁻¹	28/08/08	28/08/09
Second sarclage	-	14/08/09
Sarclo-buttage	28/08/08	-
Buttage		29/08/09
Nombre de traitements insecticides	6	5
Dates premier et second traitements insecticides	22 et 29/08/08 COTOFAN 350 EC 2 l.ha ⁻¹ (350 g.l ⁻¹ d'Endosulfan)	22/08 et 05/09
Dates troisième au cinquième ou sixième traitements insecticides	12, 19, 26/09 et 03/10/08 PYRINEX QUICK 212 EC 1 l.ha ⁻¹ (12 g.l ⁻¹ de Deltaméthrine + 200 g.l ⁻¹ de Chlorpyrifos-éthyl)	19/09 ; 03/10 et 08/10
Date première récolte	05/11/08	11/11/09
Date seconde récolte	21/11/08	03/12/09

1.4. Pluviométrie

Les pluviométries relevées en 2009 sur les sites de Gobé et Okpara sont synthétisées en figures 1 et 2. A Gobé, le cumul annuel est de 1058 mm sur 68 jours de pluie, conforme à la moyenne des cumuls pour cette station. La répartition a été

assez homogène avec un début précoce au mois de mars, une poche de sécheresse les deux premières décades du mois d'août et un arrêt des pluies le 11 novembre, mais avec un mois de septembre et d'octobre relativement peu pluvieux.

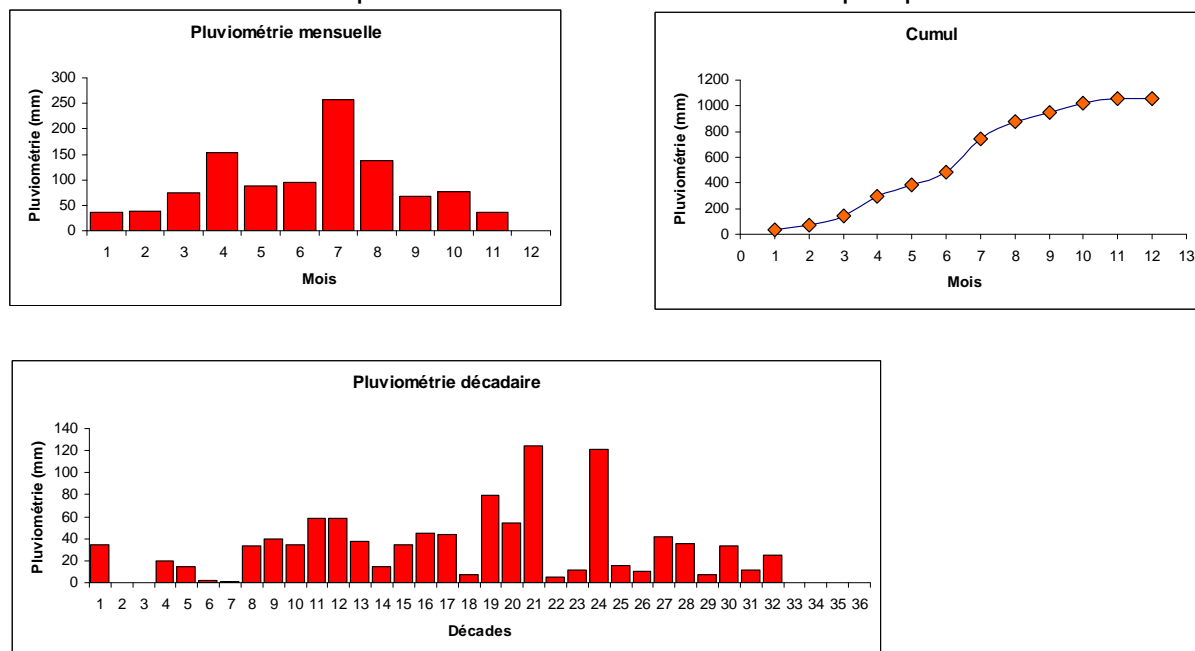


Figure 1 : pluviométrie mensuelle, décadaire et cumulée à Gobé, Bénin, année 2009

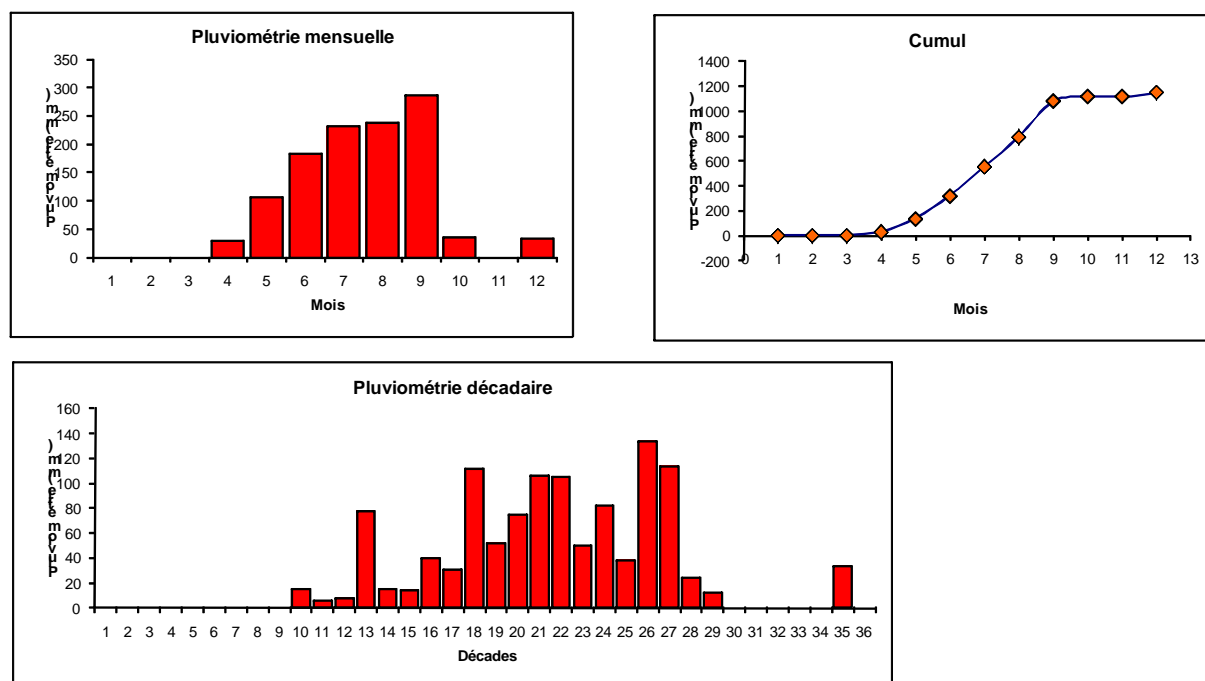


Figure 2 : pluviométrie mensuelle, décadaire et cumulée à Okpara, Bénin, année 2009

A Okpara, le cumul annuel de pluies en 2009 est de 1143 mm, soit une année assez pluvieuse par rapport à la moyenne. La répartition des pluies a été régulière le long de la saison des pluies, avec un début de saison moyennement précoce : compte-tenu de deux décades assez sèches en mai, les pluies ne se sont vraiment installées qu'en juin. L'arrêt des pluies est précoce et brutal en fin septembre.

1.5. Résultats

1.5.1. CPE d'Okpara

Densités de plants

Le comptage des plants a été effectué à 33 (nombre de poquets/ha) et 91 (nombre de plants/ha) jours après levée (JAL), par comptage des poquets ou plants levés sur les trois lignes centrales de chaque parcelle élémentaire. Ces comptages ont été ensuite ramenés à une densité de plants par hectare. Les résultats de l'analyse de la variance sont exprimés dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 2 : résultats de l'analyse de la variance des densités de poquets de cotonniers à 33 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (nombre de plants/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	27 600
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	30 300
	Eleusine (variété « H ») (EH)	34 500
	Eleusine (variété « coracana ») (ECO)	35 300
	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (SGU)	34 400
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	34 300
	<i>Crotalaria atrorubens</i> (CAT)	30 700
	<i>Crotalaria retusa</i> (CRE)	33 000
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	32 500
	<i>Crotalaria juncia</i> (CJU)	30 700
	Maïs (ZMA)	33 000
	Arachide (ARA)	35 800
Moyenne essai (nombre de plants/ha)		32 700
F		0,62
Signification		NS*
CV (%)		16,4

* NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05.

Les densités de plants sont trop élevées par rapport aux recommandations. Il y a en moyenne 3 plants de cotonniers/poquet. Le démariage a donc été mal ou non fait. Il n'y a pas d'effet des traitements sur la densité.

Tableau 3 : résultats de l'analyse de la variance des densités de plants de cotonniers à 91 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (nombre de plants/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	79 500
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	90 500
	Eleusine (variété « H ») (EH)	101 300
	Eleusine (variété « coracana ») (ECO)	105 500
	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (SGU)	100 200
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	100 000
	<i>Crotalaria atrorubens</i> (CAT)	91 900
	<i>Crotalaria retusa</i> (CRE)	97 000
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	97 000
	<i>Crotalaria juncia</i> (CJU)	90 500
	Maïs (ZMA)	96 400
	Arachide (ARA)	96 500
Moyenne essai (nombre de plants/ha)		95 500
F		0,40
Signification		NS*
CV (%)		19,3

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05.

Développement des plants

La mesure de hauteur des plants a été effectuée à 30, 93 et à 108 JAL par mesure de 20 plants pour chaque parcelle élémentaire. Les hauteurs moyennes des plants par parcelle élémentaire ont été ensuite établies. Les résultats de l'analyse de la variance sont exprimés dans les tableaux 4 à 6.

Les traitements induisent une différence significative sur la hauteur moyenne des plants de cotonniers à 30 JAL. Le précédent *Crotalaria retusa* (CRE) induit un meilleur développement des plants. Les contrastes entre respectivement les PLUM légumineuses et les PLUM graminées et leur témoin (respectivement arachide et maïs) sont significatifs et indiquent que chaque catégorie de PLUM a induit un meilleur développement des plants de cotonniers que les témoins.

Tableau 4 : résultats de l'analyse de la variance des hauteurs de plants de cotonniers à 30 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (cm)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	12,2 b
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	10,8 b
	Eleusine (variété « H ») (EH)	10,9 b
	Eleusine (variété « coracana ») (ECO)	11,2 b
	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (SGU)	11,9 b
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	11,9 b
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	11,2 b
	<i>Crotalaria retusa</i> (CRE)	14,6 a
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	11,3 b
	<i>Crotalaria juncea</i> (CJU)	11, 2 b
	Maïs (ZMA)	9,5 b
	Arachide (ARA)	10,1 b
Moyenne essai (cm)		11,4
F		2,9
Signification		S*
CV (%)		4,1
Contraste 1 : comparaison précédents PLUM légumineuses et précédent arachide	Moyenne MUB, CRE, SGU, AHI, CAT, CRE, CSP, et CJU (cm)	11,9
	Moyenne ARA (cm)	10,1
	Signification	HS*
Contraste 2 : comparaison précédents PLUM graminées et précédent maïs	Moyenne BRA, EH et ECO (cm)	11,3
	Moyenne ZMA (cm)	9,5
	Signification	HS*

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Les traitements induisent également une différence sur les hauteurs de plants de cotonniers à 93 JAL, mais moins perceptible, la seule différence qui ressort

nettement étant la hauteur des plants de cotonniers après un précédent *C. retusa* et *B. ruziziensis* en faveur du premier. Les contrastes définis plus haut ne sont plus significatifs.

Tableau 5 : résultats de l'analyse de la variance des hauteurs de plants de cotonniers à 93 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (cm)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	87,9 abc
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	91,3 abc
	Eleusine (variété « H ») (EH)	91,1 abc
	Eleusine (variété « coracana ») (ECO)	95,3 ab
	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (SGU)	88,6 bc
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	84,0 c
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	85,6 abc
	<i>Crotalaria retusa</i> (CRE)	96,9 a
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	90,0 abc
	<i>Crotalaria juncea</i> (CJU)	88,5 abc
	Maïs (ZMA)	88,1 abc
	Arachide (ARA)	89,0 abc
Moyenne essai (cm)		89,7
F		5,0
Signification		HS*
CV (%)		8,7

*S : significatif au seuil de probabilité de 0,05. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Les mêmes observations peuvent être faites pour les hauteurs à 108 JAL : seul le précédent *C. retusa* induit un développement des plants supérieur à *B. ruziziensis*.

Tableau 6 : résultats de l'analyse de la variance des hauteurs de plants de cotonniers à 108 jours après levée sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (cm)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	97,1 ab
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	98,4 ab
	Eleusine (variété « H ») (EH)	96,2 ab
	Eleusine (variété « coracana ») (ECO)	95,3 ab
	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (SGU)	88,6 bc
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	86,4 b
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	94,9 ab
	<i>Crotalaria retusa</i> (CRE)	106,5 a
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	93,9 ab
	<i>Crotalaria juncia</i> (CJU)	93,3 ab
	Maïs (ZMA)	91,1 ab
	Arachide (ARA)	90,6 ab
Moyenne essai (cm)		94,5
F		2,4
Signification		S*
CV (%)		5,9

*S : significatif au seuil de probabilité de 0,05. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Capsulaison

Le comptage du nombre de capsules par plant a été réalisé à 91 JAL sur chaque parcelle élémentaire par comptage sur 10 plants contigus sur chacune des trois lignes centrales. Puis la moyenne du nombre de capsule par plant a été réalisée. Le résultat de l'analyse de la variance figure au tableau 7.

Les traitements induisent une différence significative sur le nombre de capsule par plant, avec le précédent *C. retusa* qui est le plus performant une fois de plus (supérieur au précédent maïs et *S. guyanensis*). Le précédent *M. pruriens* est également supérieur à *S. guyanensis*. Les contrastes précédemment définis ne sont pas significatifs.

Tableau 7 : résultats de l'analyse de la variance du nombre moyen de capsules par plant de cotonnier sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (nombre de capsules par plants)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	8,7 abc
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	10,7 ab
	Eleusine (variété « H ») (EH)	10,1 abc
	Eleusine (variété « coracana ») (ECO)	10,2 abc
	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (SGU)	7,4 c
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	8,5 abc
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	8,7 abc
	<i>Crotalaria retusa</i> (CRE)	11,3 a
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	10,2 abc
	<i>Crotalaria juncia</i> (CJU)	8,7 abc
	Maïs (ZMA)	8,0 bc
	Arachide (ARA)	9,1 abc
Moyenne essai (nombre de capsules par plants)		9,3
F		3,6
Signification		S*
CV (%)		11,5

*S : significatif au seuil de probabilité de 0,05. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Poids moyen capsulaire

Le poids moyen capsulaire a été mesuré par la récolte séparée et la pesée de 100 capsules au moment de la récolte des trois lignes centrales. Un poids moyen capsulaire (pmc) a été calculé. Les résultats de l'analyse de la variance concernant cette donnée figurent au tableau 8.

Les traitements n'induisent pas d'effets significatifs sur cette variable.

Tableau 8 : résultats de l'analyse de la variance du poids moyen capsulaire sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (g)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	4,7
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	4,6
	Eleusine (variété « H ») (EH)	4,6
	Eleusine (variété « coracana ») (ECO)	4,6
	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (SGU)	4,8
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	4,7
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	4,5
	<i>Crotalaria retusa</i> (CRE)	4,8
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	5,0
	<i>Crotalaria juncia</i> (CJU)	4,9
	Maïs (ZMA)	4,6
	Arachide (ARA)	4,6
Moyenne essai (g)		4,71
F		1,1
Signification		NS*
CV (%)		5,7

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05.

Rendement coton-graine

Les trois lignes centrales de chaque parcelle élémentaire ont été récoltées et pesées. Le rendement à l'hectare de chaque parcelle élémentaire est ensuite calculé. Les résultats de l'analyse de la variance concernant cette donnée figurent au tableau 9.

Les traitements n'induisent pas d'effets significatifs sur cette variable.

Tableau 9 : résultats de l'analyse de la variance du rendement à l'hectare de coton-graine sur l'essai arrière effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (kg/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	788
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	897
	Eleusine (variété « H ») (EH)	916
	Eleusine (variété « coracana ») (ECO)	946
	<i>Stylosanthes guyanensis</i> (SGU)	874
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	767
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	731
	<i>Crotalaria retusa</i> (CRE)	972
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	945
	<i>Crotalaria juncia</i> (CJU)	971
	Maïs (ZMA)	724
	Arachide (ARA)	806
Moyenne essai (kg/ha)		861
F		1,3
Signification		NS*
CV (%)		16,2

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

Conclusions relatives à l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Okpara

L'essai était prometteur, avec des différences significatives qui s'observaient en début de cycle sur le développement des plants de cotonniers et le nombre de capsules par plant et un certain nombre d'indices faisant espérer un bon rendement moyen. Au final, on constate un rendement relativement faible (861 kg/ha en moyenne) et aucune différence significative sur ce paramètre induit par les traitements.

Ce résultat décevant peut s'expliquer par l'arrêt précoce des pluies fin septembre, ce qui a pénalisé les semis direct par le biais d'un problème de mauvais enracinement des plants. Cela confirme qu'un semis direct n'est possible que s'il est suffisamment précoce.

Les précédents qui semblent prometteurs sont *C. retusa* et *M. pruriens*, origine du Bénin, deux légumineuses, ce qui laisse penser que l'alimentation en azote du cotonnier reste un problème sur ces sols, malgré les apports d'azote en début de cycle. Ces derniers, apportés après le premier entretien des cotonniers peuvent s'avérer encore trop tardifs pour un semis lui-même assez tardif, ne permettant pas à la culture de bénéficier pleinement du pic de minéralisation de l'azote et laissant ainsi s'exprimer un précédent légumineuse.

Par contre le précédent *B. ruziziensis* a déçu cette année, probablement en raison des exportations lors de la saison sèche de la biomasse par les animaux. Cette plante, assez exigeante en azote et autres minéraux si le mulch ne reste pas au sol peut s'avérer constituer un mauvais précédent.

1.5.2. CPE de Gobé

Densités

Le comptage des plants a été effectué à la levée et à la récolte (respectivement à 3 et 139 JAL), par comptage des plants levés sur les trois lignes centrales de chaque parcelle élémentaire. Ces données ont été ensuite ramenées à une densité de plants par hectare. Les résultats de l'analyse de la variance sont exprimés dans les tableaux 10 et 11.

Il n'y a pas d'impact des traitements sur les densités, à part un léger effet dépressif du précédent *B. ruziziensis* révélé par les contrastes pour la densité à la récolte. Les densités de façon générale sont trop faibles au regard des recommandations.

Tableau 10 : analyse de la variance des densités de plants de cotonniers à l'hectare à la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (nombre de plants/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	36 200
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	35 000
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	31 700
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	35 700
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	35 900
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	35 900
	Maïs (ZMA)	33 900
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	34 500
Moyenne essai (nombre de plants/ha)		34 900
F		1,6
Signification		NS*
CV (%)		5,9

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

Développement des plants

La mesure de hauteur des plants a été effectuée à 16, 30 et à 45 JAL par mesure de 20 plants pour chaque parcelle élémentaire. Les hauteurs moyennes des plants par parcelle élémentaire ont été ensuite établies. Les résultats de l'analyse de la variance sont exprimés dans les tableaux 12 à 14.

Les traitements induisent une différence significative sur la hauteur moyenne des plants de cotonniers. Le précédent *A. Histrix* induit un meilleur développement des plants de cotonniers à 16, 30 et 45 JAL.

Tableau 11 : analyse de la variance des densités de plants de cotonniers à l'hectare à la récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (nombre de plants/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	38 900
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	41 000
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	36 600
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	39 200
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	40 200
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	39 200
	Maïs (ZMA)	40 000
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	38 900
Moyenne essai (nombre de plants/ha)		39 300
F		1,6
Signification		NS*
CV (%)		4,5
Contraste 1 : comparaison précédents PLUM légumineuses et précédent <i>Vigna unguiculata</i> (variété locale)	Moyenne AHI, MUB, CAT, NTC et NTC (nombre de plants/ha)	39 700
	Moyenne VUL (nombre de plants/ha)	38 900
	Signification	NS*
Contraste 2 : comparaison précédents PLUM graminées et précédent maïs	Moyenne BRA (nombre de plants/ha)	36 600
	Moyenne ZMA (nombre de plants/ha)	40 000
	Signification	S**

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

**S : significatif au seuil de probabilité de 0,05.

Tableau 12 : analyse de la variance de la hauteur moyenne des plants de cotonniers à l'hectare à 16 jours après la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (cm)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	19,6 A
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	16,2 B
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	16,0 B
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	16,3 B
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	17,8 AB
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	17,1 B
	Maïs (ZMA)	15,0 B
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	16,5 B
Moyenne essai (cm)		16,8
F		4,7
Signification		HS*
CV (%)		6,6

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Tableau 13 : analyse de la variance de la hauteur moyenne des plants de cotonniers à l'hectare à 30 jours après la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (cm)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	27,4 A
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	21,7 B
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	20,7 B
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	21,6 B
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	22,6 B
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	22,4 B
	Maïs (ZMA)	20,5 B
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	22,8 B
Moyenne essai (cm)		22,5
F		11,9
Signification		HS*
CV (%)		4,9

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Tableau 14 : analyse de la variance de la hauteur moyenne des plants de cotonniers à l'hectare à 45 jours après la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (cm)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	57,6 A
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	46, 8 B
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	44,2 B
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	46,2 B
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	49,6 B
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	45,2 B
	Maïs (ZMA)	42,7 B
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	48,3 B
Moyenne essai (cm)		47,6
F		4,3
Signification		S*
CV (%)		8,1

*S : significatif au seuil de probabilité de 0,05. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Capsulaison

Le comptage du nombre de capsules par plant a été réalisé à 79 JAL sur chaque parcelle élémentaire par comptage sur 10 plants contigus sur chacune des trois lignes centrales. Puis la moyenne du nombre de capsuleS par plant a été réalisée. De même a été calculé le nombre de capsules par hectare en multipliant le nombre de capsules par plant par la densité de plants par hectare. Les résultats de l'analyse de la variance de ces deux variables figurent aux tableaux 15 et 16.

Le précédent *A. Histris* induit une meilleure capsulaison par plant. Les précédents *A. Histris*, *M. pruriens* (les deux origines), *C. atropurpurea*, et le niébé local induisent un nombre de capsules par hectare plus important que *B. ruziziensis*. Au niveau des contrastes, le nombre de capsules par hectare est significativement plus faible avec le précédent *B. ruziziensis* qu'avec le précédent maïs.

Tableau 15 : analyse de la variance du nombre de capsules moyen par plant de cotonnier à l'hectare à 79 jours après la levée sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (nombre de capsules par plant)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	5,6 A
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	5,2 AB
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	3,5 B
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	5,0 AB
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	5,2 AB
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	3,9 AB
	Maïs (ZMA)	4,5 AB
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	4,8 AB
Moyenne essai (nombre de capsules par plant)		4,7
F		3,0
Signification		S*
CV (%)		14,8

*S : significatif au seuil de probabilité de 0,05. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Pression des adventices

L'un des intérêts de précédents PLUM réside dans la capacité de « nettoyage » de ces plantes vis-à-vis des adventices qui est susceptible d'avoir des effets sur la culture suivante. L'effet peut-être obtenu par « étouffement » des adventices par certaines PLUM telles les mucuna qui par leur caractère volubile va se développer au dessus des adventices et empêcher celles-ci de se développer et de grainer, ou par des effets d'allélopathie vis-à-vis de ces adventices telles que les crotalaires développent.

Aussi, il a été demandé d'effectuer avant chaque désherbage chimique ou mécanique une cotation d'enherbement, ce qui a été réalisé à Gobé (et non à Okpara). Les résultats des analyses de la variance de ces cotations avant l'herbicidage au semis, avant les premier et second sarclages figurent aux tableaux 16 à 18. Avant le buttage, les cotations de toutes les parcelles ont été homogènes.

Tableau 16 : analyse de la variance des cotations d'enherbement réalisée avant l'herbicidage au semis sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	0,0 D
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	3,3 B
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	0,7 CD
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	1,7 C
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	3,3 B
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	3,7 B
	Maïs (ZMA)	5,3 A
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	4,7 AB
Moyenne essai		2,8
F		32,6
Signification		HS*
CV (%)		20,2
Contraste 1 : comparaison précédents PLUM légumineuses et précédent <i>Vigna unguiculata</i> (variété locale)	Moyenne AHI, MUB, CAT, NTC et NTC	2,4
	Moyenne VUL	4,7
	Signification	HS*
Contraste 2 : comparaison précédents PLUM graminées et précédent maïs	Moyenne BRA	0,7
	Moyenne ZMA	5,3
	Signification	HS*

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Tous les précédents PLUM ont un meilleur impact sur l'enherbement au moment du semis que le précédent maïs. Les précédents ayant le mieux contrôlé les adventices sont *A. histrix* (AHI), *B. ruziziensis* (BRU) et *C. atropurpurea* (CAT) supérieurs aux deux précédents maïs et niébé. Les mucuna ne sont pas statistiquement différents du niébé local sur ce plan.

Avant le premier semis, les effets des trois précédents *A. histrix* (AHI), *B. ruziziensis* (BRU) et *C. atropurpurea* (CAT) sont encore très significatifs. Par contre les précédents mucuna ne diffèrent plus ni du précédent niébé local, ni du précédent maïs.

Avant le second sarclage, si globalement l'effet des précédents sur l'enherbement est encore significatif, aucun précédent ne se dégage des autres. Le contraste entre les effets du précédent maïs et *B. ruziziensis* (BRU) reste significatif.

Avant le buttage, l'effet des précédents n'est plus significatif et toutes les cotations ont été homogènes.

L'intérêt de certains précédents pour lutter contre les adventices est donc à relever, même si sur l'essai les entretiens chimiques et mécaniques réguliers ont dans l'ensemble et sur la période de culture permis de contrôler les mauvaises herbes.

Tableau 17 : analyse de la variance des cotations d'enherbement réalisée avant le premier sarclage sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement	<i>Aeschynomene hirta</i> (AHI)	1,0 B
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	4,3 A
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	1,0 B
	<i>Crotalaria atrorubens</i> (CAT)	2,0 B
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	4,3 A
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	4,3 A
	Maïs (ZMA)	5,7 A
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	4,7 A
Moyenne essai		3,4
F		14,2
Signification		HS*
CV (%)		24,3
Contraste 1 : comparaison précédents PLUM légumineuses et précédent <i>Vigna unguiculata</i> (variété locale)	Moyenne AHI, MUB, CAT, NTC et NTC	3,1
	Moyenne VUL	4,7
	Signification	S**
Contraste 2 : comparaison précédents PLUM graminées et précédent maïs	Moyenne BRA	1,0
	Moyenne ZMA	5,7
	Signification	HS*

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

**S : significatif au seuil de probabilité de 0,05.

Tableau 18 : analyse de la variance des cotations d'enherbement réalisée avant le second sarclage sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	2,0 A
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	2,3 A
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	2,0 A
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	2,7 A
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	2,7 A
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	3,0 A
	Maïs (ZMA)	3,0 A
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	2,3 A
Moyenne essai		2,5
F		3,5
Signification		S**
CV (%)		14,8
Contraste 1 : comparaison précédents PLUM légumineuses et précédent <i>Vigna unguiculata</i> (variété locale)	Moyenne AHI, MUB, CAT, NTC et NTC	2,5
	Moyenne VUL	2,3
	Signification	NS***
Contraste 2 : comparaison précédents PLUM graminées et précédent maïs	Moyenne BRA	2,0
	Moyenne ZMA	3,0
	Signification	HS*

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01.

**S : significatif au seuil de probabilité de 0,05. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

***NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

Poids moyen capsulaire

Le poids moyen capsulaire a été mesuré par la récolte séparée et la pesée de 100 capsules au moment de chaque récolte (première et seconde) des trois lignes centrales. Un poids moyen capsulaire (pmc) a été calculé. Les résultats de l'analyse de la variance concernant cette donnée figurent au tableau 19 et 20.

Les traitements n'induisent pas d'effets significatifs sur cette variable.

Tableau 19 : analyse de la variance du poids moyen capsulaire réalisée à la première récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (g)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	5,1
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	5,1
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	5,2
	<i>Crotalaria atrorubens</i> (CAT)	4,7
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	5,1
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	5,0
	Maïs (ZMA)	4,9
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	5,1
Moyenne essai (g)		5,0
F		0,8
Signification		NS*
CV (%)		6,1

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

Tableau 20 : analyse de la variance du poids moyen capsulaire réalisée à la seconde récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (g)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	4,2
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	4,2
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	4,2
	<i>Crotalaria atrorubens</i> (CAT)	4,1
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	4,1
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	3,9
	Maïs (ZMA)	3,9
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	3,9
Moyenne essai (g)		4,1
F		0,4
Signification		NS*
CV (%)		8,9

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

Production

A Gobé, il y a bien eu deux récoltes conformément au protocole. Seront analysées les rendements de la première et la seconde récolte, ainsi que le rendement total. Les résultats figurent dans les tableaux 21 à 23. Nous analyserons également la variable rendement théorique (tableau 24) qui est le produit de la densité de plants à la récolte par le nombre de capsule par plant et par le pmc.

Les productions en coton-graine de la première récolte, de la seconde récolte et la récolte totale ne font pas apparaître de résultats significatifs. Par contre, les résultats du rendement théorique retracent ceux repérés lors de l'analyse de la capsulaison :

les précédents *A. Histris*, les mucuna donnent des productions théoriques supérieures à celle du précédent *B. ruziziensis*.

Notons une grande différence entre le rendement total observé et le rendement théorique (le premier étant le double du second), ce qui signifie que l'une au moins des 4 variables (rendements coton-graine, densité de plants à la récolte, nombre de capsule par plant et pmc) a été mal observée.

Tableau 21 : analyse de la variance de la production de coton-graine de la première récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (kg/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	822
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	849
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	544
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	883
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	822
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	858
	Maïs (ZMA)	697
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	785
Moyenne essai (kg/ha)		783
F		2,7
Signification		NS* (p=0,055)
CV (%)		15,1

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

Tableau 22 : analyse de la variance de la production de coton-graine de la seconde récolte sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (kg/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	693
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	617
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	657
	<i>Crotalaria atropurpurea</i> (CAT)	682
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	663
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	457
	Maïs (ZMA)	664
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	601
Moyenne essai (kg/ha)		629
F		2,5
Signification		NS* (p=0,07)
CV (%)		13,3

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

Tableau 23 : analyse de la variance de la production de coton-graine totale sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (kg/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	1515
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	1465
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	1201
	<i>Crotalaria atrorubens</i> (CAT)	1565
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	1485
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	1315
	Maïs (ZMA)	1361
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	1386
Moyenne essai (kg/ha)		1412
F		1,2
Signification		NS*
CV (%)		13,2

*NS : non significatif au seuil de probabilité de 0,05

Tableau 24 / analyse de la variance de la production de coton-graine théorique sur l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples, CPE de Gobé, Bénin, 2009.

Moyenne par traitement (kg/ha)	<i>Aeschynomene histrix</i> (AHI)	1003 A
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Bénin) (MUB)	990 A
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	599 B
	<i>Crotalaria atrorubens</i> (CAT)	855 AB
	<i>Mucuna pruriens</i> (utilis, origine Cameroun) (MUC)	949 A
	<i>Vigna unguiculata</i> , variété du Tchad (NTC)	688 AB
	Maïs (ZMA)	778 AB
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	844 AB
Moyenne essai (kg/ha)		838
F		4,6
Signification		HS*
CV (%)		14

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Conclusions relatives à l'essai arrière-effet des précédents Plantes à Usages Multiples à Gobé

Comme à Okpara, certains précédents à Gobé induisent des effets bénéfique sur le développement des cotonniers et sur certaines composantes du rendement. Par contre, on ne retrouve plus d'effet sur la production observée.

Les mêmes hypothèses peuvent être faites : soit il y a eu une erreur dans le protocole de récolte (ce qui expliquerait la différence entre rendement théorique et rendement observé), soit un problème est survenu pendant la période de maturation des capsules : attaque d'insectes non contrôlées ou problème d'alimentation en eau des cotonniers en fin de cycle dû au semis direct. La pluviométrie à Gobé a été faible

aux mois de septembre et octobre (moins de 50 mm par mois) et également fin août avec 5 décades où il est tombé moins de 10 mm de pluies. Cette sécheresse relative a pu être néfaste aux semis directs si l'enracinement des cotonniers a été déficient. Les résultats sur les rendements observés sont à la limite de la signification. Cependant, le précédent *B. ruziziensis* a été en dessous des autres précédents pour les premières et secondes récoltes, ainsi que pour le rendement théorique. Il faut donc être très circonspect sur cette PLUM qui se montre assez exigeante en azote et autres éléments minéraux et un retour partiel de la biomasse au sol (feux de brousse ou passage d'animaux) peut poser des problèmes à la culture suivante. On notera à Gobé le très bon comportement des PLUM dont notamment *A. histrix* (AHI), *B. ruziziensis* (BRU) et *C. atrorubens* (CAT) sur la pression des adventices de la culture suivante.

2. Essais collections Plantes à Usages Multiples

2.1. Objectifs

L'objectif principal de la collection de PLUM est la multiplication de semence. L'objectif spécifique est de profiter de cette mise en place pour créer un précédent de culture pour étudier en 2010/2011 les effets des précédents PLUM sur la culture de cotonnier. Ainsi, alors que la simple multiplication de semences ne le justifiait pas, cette collection est implantée dans un dispositif en bloc de Fisher avec 4 répétitions auquel est ajouté deux témoins : un témoin graminée (maïs) et un témoin légumineuse (niébé, variété locale).

2.2. Implantation

La collection est implantée sur le CPE de Gobé.

Les traitements sont :

Traitement 1 : Culture pure d'*Aeschynomene Histrix*

Traitement 2 : Culture pure de *Brachiaria ruziziensis*

Traitement 3 : Culture pure de *Crotalaria spectabilis*

Traitement 4 : Culture pure *Crotalaria juncia*

Traitement 5 : Culture pure de Maïs, variété locale (Témoin 1)

Traitement 6 : Culture pure de niébé, variété locale (Témoin 2)

La parcelle élémentaire a pour dimensions 20 X 4,0m = 80 m².

Après la récolte des semences des différentes semences de PLUM, la biomasse est laissée sur place, protégée des feux de brousse et du passage des animaux jusqu'au début de la saison suivante (juin 2011) où l'ensemble de l'essai sera semé directement dans le mulch résiduel en cotonniers.

2.3. Opérations culturales

Elles sont décrites dans le tableau 25.

Tableau 25 : description des opérations culturales sur l'essai collection de plantes à usage multiple à Gobé, Bénin, 2009

Opérations culturales	<i>CPE Gobé (Département des Collines)</i>
Labour	<i>Non reporté</i>
Semis	<i>Non reporté</i>
Premier ressemis	<i>14/07/09 (maïs et B. ruriziensis)</i>
Second ressemis	<i>27/07/09 (maïs)</i>
Repiquage maïs	<i>12/08/09</i>
Premier sarclage	<i>06/08/09</i>
Epandage engrais NPKSB 14-23-14-5-1 150 kg.ha ⁻¹	<i>02/08/08 (maïs)</i>
Second sarclage	<i>17/09/09</i>
Traitement	<i>24/08/09 (niébé local)</i>
Troisième sarclage	<i>22/09/09 (maïs) 24/09/09 (A. histrix) 25/09 (C. spectabilis et C. juncia)</i>
Récoltes	<i>29/10/09 : niébé local 20/11/09 : B. ruriziensis 20/11/09 : C. juncia et C. spectabilis 22/12/09 : A. histrix 26/11/09 : maïs</i>

Les dates de levées sont reportées dans le tableau 26:

Tableau 26 : dates de levée sur l'essai collection de plantes à usage multiple à Gobé, Bénin, 2009

Espèces	Date de levée
<i>Aeschynomene Histrix</i>	<i>13/07/2009</i>
<i>Brachiaria ruriziensis</i>	<i>28/07/2009</i>
<i>Crotalaria spectabilis</i>	<i>13/07/2009</i>
<i>Crotalaria juncia</i>	<i>12/07/2009</i>
Maïs	<i>Non reporté</i>
Niébé variété locale	<i>13/07/2009</i>

L'essai a été implanté correctement, à part de grosses difficultés pour l'implantation des parcelles de maïs en raison de dégâts de rongeurs ce qui a nécessité ressemis et même repiquage.

2.4. Résultats

2.4.1. Production de semences

C'est l'objectif principal de la collection. Les résultats des productions sont analysés dans le tableau 27.

Tableau 27 : analyse de la variance de la production de semences sur la collection de plantes à usage multiple à Gobé, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (kg/ha)	<i>Aeschynomene hystrix</i> (AHI)	105 B
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	167 B
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	417 AB
	<i>Crotalaria juncia</i> (CJU)	700 A
	Maïs (ZMA)	683 A
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	700 A
Moyenne essai (kg/ha)		462
F		7,0
Signification		HS*
CV (%)		45,2

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Les productions sont correctes pour le niébé local, faible pour le maïs, mais ceci est dû aux problèmes d'installation de la culture, bonne pour les crotalaires. Elles sont faibles pour *A. hystrix*, ce qui est normal, étant donné qu'il s'agit d'une plante bisannuelle et pour *B. ruziziensis* ce qui est attendu, car on connaît la difficulté pour produire des semences pour cette plante. Néanmoins, ces productions observées permettent de dire que dans le cadre d'utilisation comme plantes de couverture, ces espèces ne posent pas de problèmes particuliers pour leur reproduction d'une année sur l'autre dans la région concernée.

2.4.2. Production de biomasse

La quantité de biomasse présente avant la remise en culture est importante pour permettre d'assurer une bonne culture suivante en semis direct à travers le mulch. Les résultats figurent au tableau 28.

Tableau 28 : analyse de la variance de la production de biomasse en fin de saison sèche sur la collection de plantes à usage multiple à Gobé, Bénin, 2009

Moyenne par traitement (T/ha)	<i>Aeschynomene hystrix</i> (AHI)	8,1 A
	<i>Brachiaria ruziziensis</i> (BRU)	5,9 A
	<i>Crotalaria spectabilis</i> (CSP)	5,2 AB
	<i>Crotalaria juncia</i> (CJU)	7,7 A
	Maïs (ZMA)	3,0 BC
	<i>Vigna unguiculata</i> (variété locale) (VUL)	1,4 C
Moyenne essai (T/ha)		5,2
F		11,3
Signification		HS*
CV (%)		30,1

*HS : significatif au seuil de probabilité de 0,01. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes par le test de Newman-Keuls, au seuil de probabilité de 0,05.

Les espèces *A. histrix*, *B. ruziziensis* et *C. juncia* ont laissé une biomasse significativement supérieure à celle du maïs (qui est composée en grande partie d'adventices). *C. spectabilis* a laissé une biomasse significativement supérieure au niébé.

Les PLUM introduites ont donc fourni une biomasse intéressante qui permettra une culture suivante à semer dans le mulch.

2.5. Conclusions

Les 4 PLUM testées se sont bien comportées et ont produits à la fois des semences permettant de les reproduire et une biomasse intéressante. L'essai doit être poursuivi en 2010/2011 pour tester l'arrière-effet des précédents PLUM.

3. CONCLUSIONS SUR LES ESSAIS

Les précédents PLUM ont permis un meilleur développement des plants de cotonniers sur les deux sites et une meilleure capsulaison. Au sud, l'impact de ces précédents ont été très significatifs sur la pression des mauvaises herbes. Par contre, nous n'avons pas mis en évidence d'impact sur les rendements. Il faut donc poursuivre ces tests avant de préconiser une jachère améliorée afin de déterminer l'origine de cette absence d'impact sur le rendement : mauvais enracinement des plants semés directement et plantes soumis à des stress hydriques en fin de cycle ou attaques d'insectes en fin de cycle. Une observation de l'enracinement des cotonniers en semis direct est à réaliser. Il semble se confirmer qu'un semis direct tardif de cotonniers ne soit pas à recommander. *B. ruziziensis* est une PLUM qui semble assez exclusive et exigeante en éléments minéraux. Elle peut ne pas constituer un bon précédent dans des sols pauvres si la biomasse n'est pas entièrement restituée. *A. histrix*, les différentes crotalaires et les mucuna sont équivalents en tant que précédent pour les effets sur le développement des plantes. Cependant *C. retusa* et *C. atrorubens* sont à réserver au nord, car sensibles à des viroses et attaquées par des chenilles au sud.